

维修电工职业技能培训丛书

电气照明

赵德申 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

维修电工职业技能培训丛书

电气照明

赵德申 主编

高等教育出版社

内容简介

本书较全面、系统地讲述了电气照明技术的基本理论,着重从应用的角度讲述了室内、外电气照明工程中照明光源、灯具的选择方法,照明工程的设计、计算方法,照明工程图纸和照明工程的施工。根据电气照明技术、照明设备的发展和人们对电气照明的需求,还介绍了现代电气照明技术中的新光源、新灯具以及有关绿色照明、城市亮化工程、建筑装饰照明等内容的概念。

全书共分十章,内容包括:光的基本知识、照明电光源、照明灯具、照明质量及照度计算、室内照明设计基础、室外照明设计基础、照明供电与照明线路、现代照明技术的发展趋势、电气照明施工图和电气照明工程施工。根据教学及工程实践的需要,附录中编入了常用的数据图表,各章后附有思考与练习。

本书可作为职业院校工业电气自动化、建筑电气专业及相关专业的教材,也可作为相关岗位的培训教材,还可供从事电气照明设计和相关工作的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

电气照明/赵德申主编. —北京:高等教育出版社,
2006.1

ISBN 7-04-018026-X

I. 电… II. 赵… III. 电气照明-技术培训-教材
IV. TM923

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 141206 号

策划编辑	李宇峰	责任编辑	张玉海	封面设计	于涛	责任绘图	朱静
版式设计	范晓红	责任校对	杨雪莲	责任印制	杨明		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京北苑印刷有限责任公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 17.75
字 数 430 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 1 月第 1 版
印 次 2006 年 1 月第 1 次印刷
定 价 26.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18026-00

出版说明

为了适应当前经济社会的发展和科学技术的进步,配合最新颁布的维修电工及相关行业国家职业标准与职业技能鉴定规范,高等教育出版社组织有关职业学校专家及行业企业工程技术人员对维修电工国家职业标准及职业技能鉴定规范进行了认真的研究与再认识,并进行了广泛的调研。在此基础上,组织编写维修电工职业技能培训丛书。

本次推出的有:《实用电工手册》、《实用电工问答》、《电工常识》、《电气安全》、《电工材料》、《电气照明》、《实用电气线路》、《电气控制与实训》、《电子技术技能训练》、《安装电工实用技术》、《建筑电工实用技术》、《维修电工技能训练》、《电工考级指南》、《维修电工考级指南》、《维修电工技能鉴定考核试题库》等。

维修电工职业技能培训丛书在编写中体现以下特点:

- 贴近岗位。本系列丛书以企业需求为基本依据,加强实践性教学环节,以满足企业的岗位需求作为课程开发的出发点,紧扣国家最新颁布的相关行业岗位的国家职业标准和职业技能鉴定规范,使丛书内容与岗位相衔接。特别注意吸收近年来国内外的最新科技成果,充分体现时代性,努力培养企业生产服务一线迫切需要的高素质劳动者。

- 突出技能。本系列丛书立足于实际运用,突出“以就业为导向”、“以能力为本位”的思想,精选从行业岗位提炼出来的案例进行分析训练,并结合行业需要,设计多个综合训练,以培养学生的实践能力和操作技能,适应行业技术发展。

- 理论联系实际。本系列丛书力图使教学内容与企业生产现状相符,理论联系实际,讲练结合,学以致用,有利于学习者主动参与到教学活动中,提高学习主动性和操作技能,提高解决实际问题的能力。同时注意深入浅出,图文并茂,加大了实物图和工作流程图比例。

- 适用范围广。本系列丛书可作为培训部门、各级职业技能鉴定机构、再就业培训中心的有关岗位培训教材,也可作为各类职业院校、中专、技工学校、短期培训班的培训教材,还可作为相关行业工程技术人员的实用手册。

维修电工职业技能培训丛书将于2006年春季陆续出版。不足之处,敬请广大读者批评指正。

高等教育出版社
2005年7月

前 言

电气照明与人类的生产、工作和生活有着十分密切的关系,随着我国照明光源、照明设备技术的更新以及人们对照明光环境要求的提高,为了满足中等职业学校电气技术类和建筑电气类专业教学的需要,我们在多年教学及工程实践的基础上编写了本书。

本书是维修电工职业技能培训丛书之一。根据岗位要求培养生产第一线技能型人才的要求,本书编写的指导思想是着重体现电气照明技术的基本概念和应用。在编写过程中,以涵盖完整的电气照明工程技术所需的知识和能力为主线,在简明、完整地介绍照明技术基本概念和基本计算方法的同时,还介绍了照明施工图和照明电器安装的内容。本书简明扼要,突出应用,删除了繁琐的理论推导和计算过程;并根据建筑电气照明发展现状和趋势增加了新知识内容,如装饰照明、绿色照明和现代照明技术及其控制的有关内容。本书通俗易懂,图文并茂;同时为便于教学和学生自学,每章后都附有思考与练习。

本书可作为职业院校电气技术类专业和建筑电气专业及相近专业的教材。教学时数建议不少于70~80学时。

本书由河南工业职业技术学院赵德申任主编。全书共分10章,第1、5章由河南工业职业技术学院朱吉顶编写,其余各章节由赵德申编写。株洲铁道职业技术学院赵承荻审阅了本书,提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在不妥之处,恳请专家和读者批评指正。

编 者

2005年8月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

第1章 光的基本知识	1	5.2 室内照明方式与种类	88
1.1 光的性质	1	5.3 灯具的布置	90
1.2 常用的光度量	3	5.4 装饰照明设计基础	92
1.3 材料的光学性质	7	5.5 住宅照明设计	97
1.4 光与视觉	12	5.6 办公室照明	104
1.5 光与颜色	16	5.7 学校、图书馆照明	107
思考与练习	22	5.8 商店照明	110
第2章 照明电光源	23	5.9 工业厂房照明	115
2.1 电光源的分类及其特性	23	思考与练习	120
2.2 白炽灯	26	第6章 室外照明设计基础	122
2.3 卤钨灯	30	6.1 建筑物外景照明	122
2.4 荧光灯	32	6.2 广告和标志照明	130
2.5 钠灯	36	6.3 广场景观照明	133
2.6 金属卤化物灯	40	6.4 城市亮化工程	134
2.7 氙灯和汞灯	41	6.5 道路照明	138
2.8 霓虹灯	42	思考与练习	152
2.9 电光源的性能比较与选用	43	第7章 照明供电与照明线路	154
思考与练习	47	7.1 对照明供电的基本要求	154
第3章 照明灯具	48	7.2 照明线路的计算与选择	163
3.1 照明灯具的作用	48	7.3 照明线路的保护	172
3.2 照明灯具的光学特性	49	7.4 照明装置的电气安全	178
3.3 照明灯具的类型	52	思考与练习	180
3.4 灯具的选择	59	第8章 现代照明技术的发展趋势	181
思考与练习	60	8.1 现代照明技术概述与绿色照明	181
第4章 照明质量及照度计算	61	8.2 现代照明技术发展与应用	184
4.1 照明质量概述	61	8.3 现代照明控制技术	192
4.2 照度标准	67	思考与练习	200
4.3 照度计算	73	第9章 电气照明施工图	202
思考与练习	84	9.1 电气照明施工图概述	202
第5章 室内照明设计基础	86	9.2 电气照明施工图的读图	207
5.1 概述	86	思考与练习	216

II 目录

第 10 章 电气照明工程施工	217	思考与练习	235
10.1 照明线路导线、电缆的选择与敷设	217	附表	236
10.2 照明灯具的安装	221	参考文献	276
10.3 照明电路中设备的安装	230		

第 1 章 光的基本知识

人类的生活时刻都离不开光,舒适的光线不但能提高人的工作效率和产品质量,还有利于人的身心健康,电气照明技术实际上是对光的设计和控制。本章主要介绍一些光的性质、光的度量、材料的光学性质及视觉与光、光与颜色等一些基本概念和原理。

1.1 光的性质

光是能量存在的一种形式,即人们通常所说的光能。光能可以在没有任何中间媒介的情况下向外发射和传播,这种向外发射和传播的过程称为光的辐射。光在一种均匀介质(或无介质)中将以直线形式向外传播,这种直线称为光线。

现代物理研究证实:光具有波粒(波动性和微粒性)二重性,光在传播过程中主要显示出波动性,而在光与物质相互作用中,主要显示出微粒性。因此,光的理论也有两种,即光的电磁理论和光的量子理论。

1.1.1 光的电磁理论

光的电磁理论认为光是能在空间中传播的一种电磁波。电磁波的传播形式见图 1.1。

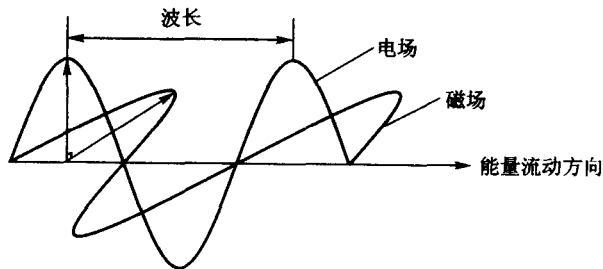


图 1.1 电磁波传播示意图

所有电磁波在真空中传播时,传播速度均相同,约 3×10^8 m/s,而在介质中传播时,其传播速度与介质的折射率有关。

电磁波的波长范围极其宽广,波长不同的电磁波,其特性也会有很大的差别,但相邻波段的电磁波并没有明显的界限,因为波长的较小变化不会引起特性的突变。将各电磁波按波长(或

频率)依次排列,可画出电磁波波谱图(见图 1.2)。

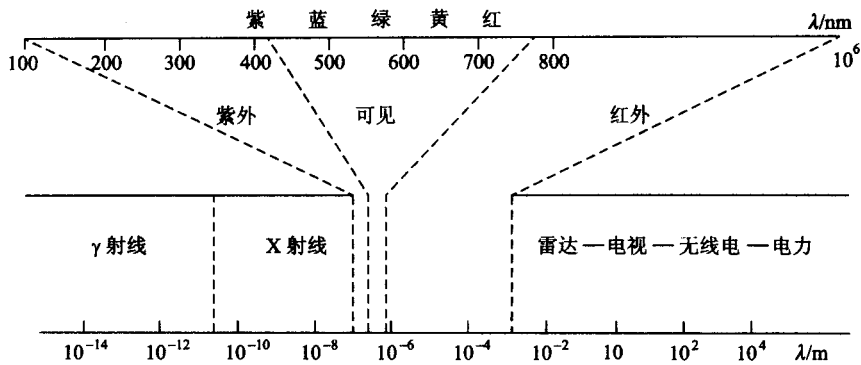


图 1.2 电磁波波谱图

波长范围在 380 ~ 780 nm (nm 称为纳米, $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$) 的电磁波能使人的眼睛产生光感, 这部分电磁波称之为可见光。不同波长的可见光, 在人眼中产生不同的颜色, 将可见光按波长从 380 nm 到 780 nm 依次展开, 光将呈现紫、蓝、绿、黄、橙、红等色, 波长范围见表 1.1。但各种颜色对应的波长范围并不是截然分开的, 而是随波长逐渐变化的。只有单一波长的光, 才表现为一种颜色, 称为单色光; 全部可见光混在一起就形成了日光(白色光)。

表 1.1 可见光颜色的波长和波长范围

颜色	波长/nm	波长范围/nm	颜色	波长/nm	波长范围/nm
红	700	640 ~ 780	绿	510	480 ~ 550
橙	620	600 ~ 640	蓝	470	450 ~ 480
黄	580	550 ~ 600	紫	420	380 ~ 450

波长约为 10 ~ 380 nm 的电磁波叫紫外线, 波长约为 780 nm ~ 1 m 的电磁波叫红外线, 紫外线和红外线虽然不能引起人的视觉反应, 但其辐射特性与可见光极其相似, 可用平面镜、透镜、棱镜等光学元件进行反射、成像或色散, 故光学上通常把紫外线、红外线和可见光统称为光。

太阳所辐射的电磁波中, 波长大于 1400 nm 的被低空大气层中的水蒸气和二氧化碳强烈吸收, 波长小于 290 nm 的被高空大气层中的臭氧所吸收, 能达到地表面的电磁波, 其波长正好与可见光相符。

1.1.2 光的量子理论

光的量子理论认为光是由辐射源发射的微粒流。光的这种微粒是光的最小存在单位, 称为光子, 简称光子。光子具有一定的能量和动量, 在空间占有一定的位置, 并作为一个整体以光速在空间移动。光子与其他实物粒子不同, 它没有静止的质量。

光的电磁理论和量子理论是一致的, 它们都是解释一种物理现象。光的电磁理论可以解释光在传播过程中出现的物理现象, 如光的干涉、衍射、偏振和色散等; 光的量子理论可以解释光的吸收、散射和光电效应等。

1.2 常用的光度量

1.2.1 光谱光视效率

人眼对于不同波长的光感受是不同的,这不仅表现在光的颜色上,而且也表现在光的亮度上。不同波长的可见光尽管辐射的能量一样,但人看起来其明暗程度会有所不同,这说明人眼对不同波长的可见光有不同的主观感觉量。光谱光视效率就是用来评价人眼对不同波长光的灵敏度。在辐射能量相同的各色光中,如果在白天或光线充足的地方,人眼对波长 555 nm 的黄绿色最敏感,波长偏离 555 nm 越远,人眼对其感光的灵敏度就越低;而在黄昏时,人眼对波长为 507 nm 的绿色光最敏感。

用来衡量电磁波所引起视觉能力的量,称为光谱光效能。任一波长可见光的光谱光效能 $K(\lambda)$ 与最大光谱光效能 K_m 之比,称为该波长的光谱光视效率 $V(\lambda)$ 。最大光谱光效能是指波长为 555 nm(明视觉)或 507 nm(暗视觉)可见光的光谱光效能,其值为 683 lm/W。

$$V(\lambda) = \frac{K(\lambda)}{K_m} \quad (1.1)$$

国际照明委员会(CIE)根据各国测试和研究的结果,提出了 CIE 光度标准观察者光谱光视效率曲线,见图 1.3。该曲线有明视曲线和暗视曲线两条,图中虚线为暗(黄昏)视觉曲线,实线

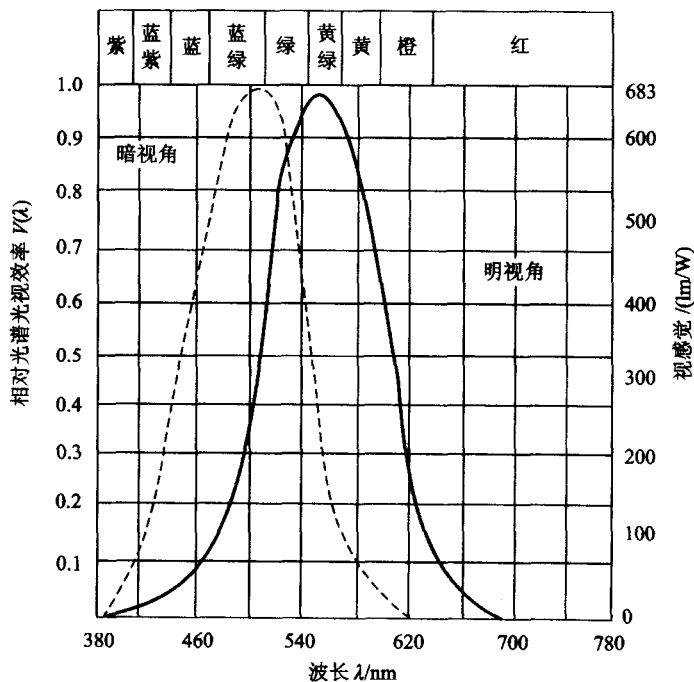


图 1.3 光谱光视效率曲线图

曲线为明(白天)视觉曲线。光谱光视效率也可用表格的形式给出,参见表 1.2。

表 1.2 CIE 光度标准观察者光谱光视效率表

波长 λ/nm	明视觉 $V(\lambda)$	暗视觉 $V'(\lambda)$	波长 λ/nm	明视觉 $V(\lambda)$	暗视觉 $V'(\lambda)$	波长 λ/nm	明视觉 $V(\lambda)$	暗视觉 $V'(\lambda)$
380	0.004	0.000 589	520	0.710	0.935	660	0.061	0.000 321 9
390	0.012	0.002 09	530	0.862	0.811	670	0.032	0.000 148 0
400	0.004	0.009 29	540	0.954	0.650	680	0.017	0.000 071 5
410	0.001 2	0.034 84	550	0.995	0.481	690	0.008 2	0.000 035 33
420	0.004 0	0.096 6	560	0.995	0.328 8	700	0.041	0.000 017 80
430	0.011 6	0.199 8	570	0.952	0.207 6	710	0.002 1	0.000 009 14
440	0.023	0.328 1	580	0.870	0.121 2	720	0.001 05	0.000 004 78
450	0.038	0.455	590	0.757	0.065 5	730	0.000 52	0.000 002 546
460	0.060	0.567	600	0.631	0.033 15	740	0.000 52	0.000 001 379
470	0.091	0.676	610	0.503	0.015 93	750	0.000 12	0.000 000 760
480	0.139	0.793	620	0.381	0.007 37	760	0.000 06	0.000 000 425
490	0.208	0.904	630	0.265	0.003 335	770	0.000 03	0.000 000 421 3
500	0.323	0.982	640	0.175	0.001 497	780	0.000 015	0.000 000 139 0
510	0.503	0.997	650	0.107	0.000 677			

1.2.2 光通量

光源在单位时间内向周围空间辐射出的并使人眼产生光感的能量,称为光通量。用符号 Φ 表示,单位为流明(lm)。

从光通量的定义可以得出:光通量是人眼在单位时间内所能感觉到的光源的辐射能量,是人眼的主观感觉量,并不等于光源全部的辐射功率。

由最大光谱光效能可知,人眼可感受到波长为 555 nm 的黄绿光的光谱光效能为 683 lm/W,当其光源的辐射功率为 1 W 时,其光通量应为 683 lm。由此可得出某一波长的光源的光通量计算式:

$$\Phi_{\lambda} = K_m V(\lambda) \Phi_{e,\lambda} \tag{1.2}$$

式中, Φ_{λ} 为波长为 λ 的光通量,lm; $V(\lambda)$ 为波长为 λ 的光的光谱光视效率; $\Phi_{e,\lambda}$ 为波长为 λ 的光源的辐射功率,W; K_m 为最大光谱光效能,683 lm/W。

式(1.2)是单色光的光通量计算公式,对大多数光源来说都含有多种波长的单色光,其光源的光通量应是各单色光光通量之和。

在实际照明工程中,光通量是说明光源发光能力的一个基本量,是光源的一个基本参数。例如,100 W 的普通白炽灯发出 1 250 lm 的光通量,40 W 的荧光灯发出约 2 200 lm 的光通量。

1.2.3 发光强度(光强)

实验证明:不同光源发出的光通量在空间分布是不相同的,即使是某个具体光源的光通量在空间分布也并非各个方向都均匀的,可以用发光强度这个概念来描述光通量在空间的分布情况。

光源在空间某一方向上单位立体角内发射的光通量与该立体角的比值,称为光源在这一方向上的发光强度,简称为光强,以符号 I_θ 表示,单位为坎[德拉](cd)。

设有一个单位球体(半径为 r),在球心处设一光源,见图 1.4,以光源为顶点,在指定方向上,作一足够小的立体角元 Ω ,若光源在该立体角范围内发出的光通量为 Φ ,则光源在该方向上的光强为:

$$I_\theta = \frac{\Phi}{\Omega} \quad (1.3)$$

由数学理论得知,球面上某块面积 A 对球心形成的角称为立体角,以符号 Ω 表示,单位是球面度(sr),且:

$$\Omega = \frac{A}{r^2} \quad (1.4)$$

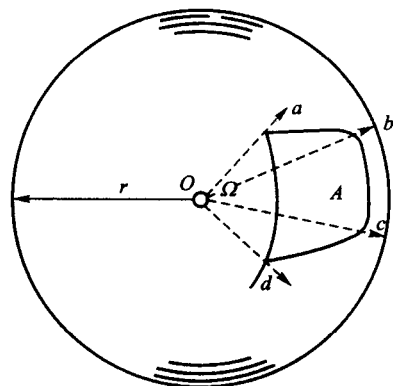


图 1.4 光强示意图

根据上述公式,当 $A = 1 \text{ m}^2$, $r = 1 \text{ m}$,则 $\Omega = 1 \text{ sr}$,令 $\Phi = 1 \text{ lm}$,故 $I_\theta = 1 \text{ cd}$,即 1 坎德拉表示在 1 球面度立体角内,均匀发出 1 流明的光通量。

光强常用于说明光源和灯具发出的光通量在空间各方向或在选定方向上的分布密度。式(1.3)中 I_θ 是指与光源轴线成 θ 角方向上的光强,若以某点光源为原点,以各角度上的光强为长度的各点连成一条曲线,这条曲线就称为该光源的光强曲线,也称为配光曲线(见图 1.5)。

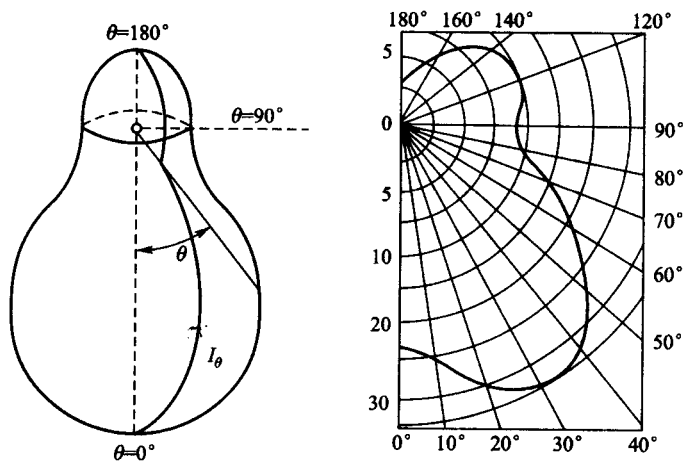


图 1.5 配光曲线图

在日常生活中,人们为了改变光源光通量在空间的分布情况,采用了各种不同形式的灯罩进行配光。例如,40 W 的白炽灯在未加灯罩前,其正下方的光强约为 30 cd,加上一个不透光的搪瓷伞形灯罩后,向上的光除少量被吸收外,都被灯罩朝下反射,使下方的光强由 30 cd 增至 73 cd 左右。

1.2.4 照度

照度是描述被照面(工作面)上被照射程度的光学量,通常用其单位面积内所接受的光通量来表示,符号为 E ,单位为勒克斯(lx)。当光通量 Φ 均匀分布在面积为 A 的被照面上时,此被照面的照度为:

$$E = \frac{\Phi}{A} \quad (1.5)$$

上式说明,1 lx 的照度表示 1 lm 的光通量均分布为 1 m^2 的被照面上。在 40 W 白炽灯下 1 m 处的照度约为 30 lx;阴天中午室外照度为 8 000 ~ 20 000 lx;晴天中午在阳光下的室外照度可高达 80 000 ~ 120 000 lx。

一般情况下,当光源的大小比其到被照面的距离小得多时,可将光源视为点光源。根据光强和立体角的公式,可得:

$$E = \frac{\Phi}{A} = \frac{\Omega_{\theta}}{A} = \frac{A I_{\theta}}{A r^2} = \frac{I_{\theta}}{r^2} \quad (1.6)$$

上式说明照度与光源在这个方向上的光强成正比,与它至光源距离的平方成反比。因此,在照明设计中,为了提高局部的照度或改善照度的均匀性,在光源和灯具不变的情况下,可通过改变灯具的安装高度来实现。

1.2.5 亮度

亮度也是用来表示物体表面发光(或反光)强弱的光学量,被视物体发光面在视线方向上的光强与发光面在垂直于该方向上的投影面积的比值,称为发光面的表面亮度,以符号 L 表示,单位为坎德拉每平方米(cd/m^2)。

取发光体表面一微小面积 A (见图 1.6),其法线方向为 n ,设视线方向和该法线的夹角为 θ ,发光体在视线方向上的光强为 I_{θ} ,则发光体在视线方向上的表面亮度 L_{θ} 为:

$$L_{\theta} = \frac{I_{\theta}}{A \cos \theta} \quad (1.7)$$

式中, L_{θ} 为发光体在 θ 方向的表面亮度, cd/m^2 ; I_{θ} 为发光体在 θ 方向的光强,cd; $A \cos \theta$ 为发光体垂直于视线方向上的投影面积, m^2 。

亮度反映了物体表面的明亮程度,而人们主观

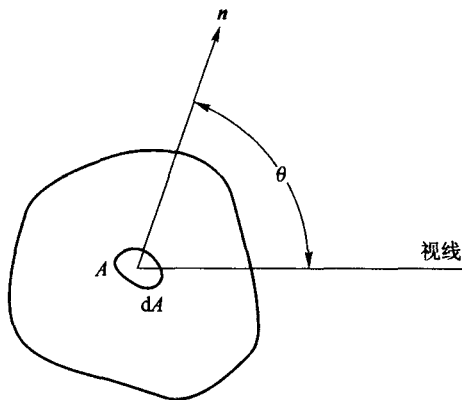


图 1.6 表面亮度示意图

所感受到的物体明亮程度,除了与物体表面亮度有关外,还与人们所处环境的明亮程度有关。例如,同一亮度的表面,分别放在明亮和黑暗环境中,就会感到放在黑暗中的表面要比放在明亮环境中的更亮。

以上介绍了几个常用的光度单位,它们从不同的角度表达了物体光学特征。光通量是说明发光体辐射光能的多少;光强是表明光通量在空间的分布状况;照度表示被照面接受光通量的面密度,用来鉴定被照面的照明情况;亮度则表示发光体在视线方向上单位面积的光强,它表明物体的明亮程度。

1.3 材料的光学性质

材料的光学性质也直接影响着室内照明,了解一些建筑材料的光学性质,对于在照明设计中正确地选用不同的光学材料十分重要。

1.3.1 光的透射系数、反射系数和吸收系数

光在均匀介质中沿直线传播,当光在行进过程中遇到新的介质时,会出现反射、透射和吸收现象,一部分光被介质表面反射,一部分透过介质,余下的一部分则被介质吸收,见图 1.7。材料对光的这种性质在数值上可用光的透射系数 τ 、反射系数 ρ 和吸收系数 α 来表示:

$$\text{反射系数(亦称反射比)} \quad \rho = \frac{\Phi_r}{\Phi_i} \quad (1.8)$$

$$\text{透射系数(亦称透射比)} \quad \tau = \frac{\Phi_t}{\Phi_i} \quad (1.9)$$

$$\text{吸收系数(亦称吸收比)} \quad \alpha = \frac{\Phi_a}{\Phi_i} \quad (1.10)$$

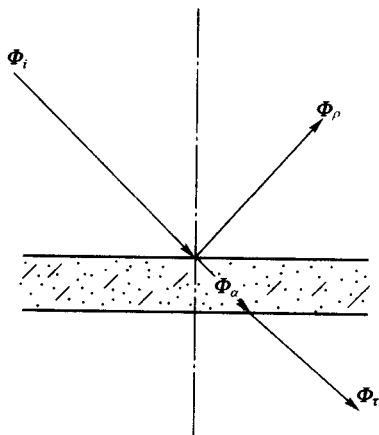


图 1.7 光的透射、反射和吸收

式中, Φ_i 为入射到介质表面的光通量; Φ_r 为被介质表面反射的光通量; Φ_t 为穿透该介质的光通量; Φ_a 为被介质吸收的光通量。

光投射到介质时可能同时发生介质对光的吸收、反射和透射现象,根据能量守恒定律,投射光通量应等于上述三部分光通量之和,即:

$$\Phi_i = \Phi_r + \Phi_t + \Phi_a \quad (1.11)$$

则:

$$\alpha + \tau + \rho = 1 \quad (1.12)$$

影响材料反射的主要因素是材料本身的性质,其中最主要的是材料表面的光滑程度、颜色和透明度,材料表面越光滑、颜色越浅、透明度越小,反射比就越大。另外,光的入射方式和光的波

长等也影响物质的反射比。

影响材料透射的因素主要是物质的性质和厚度,材料的透明度越高,透射比越大。非透明材料透射比为零;同一种材料厚度越大,透射比就越小。入射方式和光的波长等也影响物质的透射比。

影响材料吸收的主要因素是材料的性质和光程。例如透明材料对光的吸收作用小,非透明材料且表面粗糙、颜色较深对光的吸收作用大;光程越长吸收越大。

从照明角度来看,反射比或透射比高的材料使用价值较大,但还要深入了解各种材料反射光或透射光的分布模式,以求在光环境设计中恰当运用各种材料。各种材料的反射比和透射比可见表 1.3 和表 1.4。

表 1.3 室内饰面材料的光反射比 ρ

材 料		ρ 值	材 料		ρ 值	材 料		ρ 值
石膏		0.91	混凝土地面		0.20	普通玻璃		0.08
大白粉刷		0.75	沥青地面		0.10	大理 石	白 色	0.60
水泥砂浆抹面		0.32	铸铁,钢板地面		0.15		色间绿色	0.39
白水泥		0.75	瓷 釉 面 砖	白 色	0.80		黑 色	0.08
白色乳胶漆		0.84		黄绿色	0.62		红 色	0.32
调 和 漆	白色和米黄色	0.70		粉 色	0.65	水 磨 石	白 色	0.70
	中黄色	0.57		天 蓝 色	0.55		白色间灰黑色	0.52
红砖		0.33		黑 色	0.08		白色间绿色	0.66
灰砖		0.23	无釉陶 土地砖	土黄色	0.53		黑 灰 色	0.10
塑 料 墙 纸	黄白色	0.72		朱 砂	0.19	塑 料 贴 面 板	浅黄色木纹	0.36
	蓝白色	0.61	马 赛 克 地 砖	白 色	0.59		中黄色木纹	0.30
	浅粉白色	0.65		浅 蓝 色	0.42		深棕色木纹	0.12
胶合板		0.58		浅咖啡色	0.31			
广漆地板		0.10		深咖啡色	0.20			
菱苦土地面		0.15		绿 色	0.25			

表 1.4 采光材料的光透射比 τ

材 料 名 称	颜 色	厚度/mm	τ 值
普通玻璃	无	3 ~ 6	0.78 ~ 0.82
钢化玻璃	无	5 ~ 6	0.78
磨砂玻璃(花纹深密)	无	3 ~ 6	0.55 ~ 0.60
压花玻璃(花纹深密)	无	3	0.57
压花玻璃(花纹稀浅)	无	3	0.71

续表

材料名称	颜色	厚度/mm	τ 值
夹丝玻璃	无	6	0.76
压花夹玻璃(花纹稀浅)	无	6	0.66
夹层安全玻璃	无	3+3	0.78
双层隔热玻璃(空气层5 mm)	无	3+5+3	0.64
吸热玻璃	蓝	3~5	0.52~0.64
乳白玻璃	乳白	3	0.60
有机玻璃	无	2~6	0.85
乳白有机玻璃	乳白	3	0.20
聚苯乙烯板	无	3	0.78
聚氯乙烯板	本色	2	0.60
聚碳酸酯板	无	3	0.74
聚酯玻璃钢板	本色	3~4 层布	0.73~0.77
	绿	3~4 层布	0.62~0.67
小波玻璃钢瓦	绿	—	0.38
大波玻璃钢瓦	绿	—	0.48
玻璃钢罩	本色	3~4 层布	0.72~0.74
钢窗纱	绿	—	0.70
镀锌铁丝网(孔20 mm×20 mm)	—	—	0.89
茶色玻璃	茶色	3~6	0.08~0.50
中空玻璃	无	3+3	0.81
安全玻璃	无	3+3	0.84
镀膜玻璃	金色	5	0.10
	银色	5	0.14
	宝石蓝	5	0.20
	宝石绿	5	0.08
	茶色	5	0.14

1.3.2 光的反射

光投射到物体表面时,总有一部分光被反射回来。反射虽然改变了光的方向,但光的波长成分并没有变化。

反射光的强弱与分布形式不仅取决于材料表面的性质,也同光的入射方向有关。它的分布形式可分为定向反射和扩散反射两大类,扩散反射又可分为定向扩散反射和漫反射,见图 1.8。